

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2013231201

UDC_____

厦门大学

工程硕士学位论文

某商业银行信用卡风险管理系统的设计与实现

Design and Implementation of Credit Card Risk Management
System for a Commercial Bank

张玮

指导教师: 廖明宏 教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2016 年 3 月

论文答辩日期: 2016 年 5 月

学位授予日期: 2016 年 6 月

指导教师: _____

答辩委员会主席: _____

2016 年 3 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

2016 年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ☒ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

2016 年 月 日

摘 要

随着金融改革不断推进，商业银行竞争日益激烈，并由过去争夺客户资源的竞争转变为提高服务质量、加强风险控制、促进自身健康发展的层面上。信用卡作为非现金交易的信贷服务，在过去很多年里已经逐渐得到普及应用，但针对信用卡风险管理，各大商业银行还处于探索阶段。如何确保银行在信用卡业务上具有高收益的同时，也能提高银行风险抵抗能力是各大商业银行面临的现实问题。本文旨在利用信息技术，为银行信用卡风险管理工作提供信息化支撑。

本文首先探讨了课题研究的现状，并介绍了银行风险管理相关理论，然后，基于需求调研工作，对系统进行了需求分析和数据流分析；其次，对系统的技术框架、功能结构、数据库进行了设计，并重点讨论了客户管理和风险管理两个核心功能模块的详细设计和实现方案。其中，客户管理模块涵盖信用卡开户、柜台存款、柜台取款、账单查询等常用业务功能；风险管理包括风险预警、信用评估、坏帐分析等核心应用；最后，通过测试用例，探讨了系统功能测试和性能测试的方法和过程，验证了系统功能的正确性。系统功能开发采用了 ASP.NET 技术，数据库 Oracle 11g，程序开发平台为 Microsoft Visual Studio 2012，采用 C#语言完成编码实现。同时在信用评估模型的建立过程中采用到的是 SLIQ 决策树算法，通过这些技术的应用，使得目标系统功能和性能方面更为完善。

目前，按照该方案开发的商业银行信用卡风险管理系统已在某商业银行试运行，并且达到了预期的效果。

关键词：商业银行；信用卡风险管理；ASP.NET 技术

Abstract

With push forward financial reform, commercial Banks increasingly fierce competition, and from the past for customer resources competition to improve service quality, strengthen risk control, and promote the healthy development of the level. Credit CARDS as a non-cash trade credit services, application for many years and has gradually gained popularity in the past, but in view of the credit card risk management, each big commercial bank is still in the exploratory stage. How to ensure that Banks on the credit card business has a high yield at the same time, also can improve the bank's risk resistance ability is the major commercial Banks face the reality of the problem. The purpose of this paper is to use of information technology, provide information support for bank credit card risk management work.

This paper first discusses the present situation of the research, and introduces the bank's risk management related theory, and then, based on the demand research work, has carried on the demand analysis to system and data flow analysis; Second, the system of technical framework, function structure, database design, and focus on the customer management and risk management two core function modules of the detailed design and implementation scheme. Among them, the customer management module card counter, counter deposit, withdraw, common business functions such as billing query; Risk management including risk early warning, credit evaluation, bad analysis and so on core application; Finally, through the test cases, discusses the system function test and performance test of the method and process, verify the validity of the system function. System USES the ASP.NET technology, the functional development of Oracle database 11 g, application development platform for Microsoft Visual Studio 2012, complete code implementation using c # language. At the same time in the process of the establishment of credit evaluation model is adopted to SLIQ decision tree algorithm, through the application of these techniques, makes the target system function and performance more perfect.

At present, the bank credit card risk management system has been running in a commercial bank, and achieved the expected effect.

Key words: Commercial Bank; Credit Card Risk Management; ASP.NET Technology

厦门大学博硕士论文摘要库

目 录	
第一章 绪论	1
1.1 课题研究背景	1
1.2 国内外研究现状	3
1.3 论文研究内容与意义	5
1.4 论文章节安排	6
第二章 相关技术介绍	8
2.1 信用卡风险管理理论	8
2.2 ASP.NET 技术	10
2.3 Oracle 数据库	11
2.4 Visual Studio 2010 开发平台	12
2.5 SLIQ 算法	13
2.6 本章小结	14
第三章 系统需求分析	15
3.1 系统用例分析	15
3.2 数据流程分析	21
3.3 功能需求分析	23
3.4 非功能需求	24
3.5 本章小结	26
第四章 系统总体设计	27
4.1 系统设计原则	27
4.2 系统架构设计	28
4.3 功能结构设计	30
4.4 数据库设计	32
4.4.1 数据库概念设计	33
4.4.2 数据库表结构设计	34

4.5 本章小结	39
第五章 系统详细设计与实现	40
5.1 系统登录功能的实现	40
5.2 客户管理	41
5.2.1 信用卡开户的实现.....	41
5.2.2 账户信息维护.....	42
5.2.3 柜台存款.....	44
5.2.4 柜台取款.....	46
5.2.5 账单查询.....	47
5.3 风险管理的实现	48
5.3.1 交易风险预警.....	48
5.3.2 客户信用评估.....	49
5.3.3 坏账分析.....	50
5.4 关键技术的解决	51
5.5 本章小结	57
第六章 系统测试	58
6.1 测试方法和环境	58
6.2 系统功能测试	60
6.3 系统性能测试	61
6.4 本章小结	64
第七章 总结与展望	65
7.1 总结.....	65
7.2 展望.....	66
参考文献.....	67
致 谢.....	69

Contents

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Research Background.....	1
1.2 Overseas and Domestic Research Status.....	3
1.3 Research Content and Significance.....	5
1.4 Thesis Chapters Arrangement	6
Chapter 2 Related Technology Introduction.....	8
2.1 The Credit Card Risk Management Theory	8
2.2 ASP.NET Technology	10
2.3 Oracle Database	11
2.4 Visual Studio 2010 Development Platforms.....	12
2.5 SLIQ Algorithm	13
2.6 Summary.....	14
Chapter 3 System Requirements Analysis.....	15
3.1 System Usecase Analysis.....	15
3.2 Data Flow Diagram Analysis.....	21
3.3 Functional Requirements Analysis	23
3.4 Non-functional Requirements Analysis.....	24
3.5 Summary.....	26
Chapter 4 System Overall Design.....	27
4.1 The Design Principle of the System	27
4.2 System Architecture Design	28
4.3 Functional Structure Design	30
4.4 Database Design	32
4.4.1 The Database Concept Design	33
4.4.2 The Design of the Database Table.....	34
4.5 Summary.....	39

Chapter 5 System Detailed Design and Implementation	40
5.1 The Implementation of System Login	40
5.2 Customer Management	41
5.2.1 The Realization of the Credit Card Account	41
5.2.2 Account Information Maintenance	42
5.2.3 Counter Deposit	44
5.2.4 Counter Withdrawals	46
5.2.5 Billing Inquiries	47
5.3 The Implementation of Risk Management	48
5.3.1 Transaction Risk Warning	48
5.3.2 Customer Credit Evaluation.....	49
5.3.3 Analysis of Bad Debts.....	50
5.4 Solution of the Key Technology	51
5.5 Summary.....	57
Chapter 6 System Test	58
6.1 Test Environment and Method	58
6.2 System Functional Testing.....	60
6.3 System Performance Testing.....	61
6.4 Summary.....	64
Chapter 7 Conclusions and Prospect	65
7.1 Conclusions.....	65
7.2 Prospect.....	66
References	67
Acknowledgements	69

第一章 绪论

1.1 课题研究背景

信用卡最早出现在 1915 年的美国。为了更好地招徕客户，当地的一些商家会向民众发放一种用做信用的筹码，通过该筹码，客户可以享受到提前消费。同时通过该凭证，客户也可以进行赊销相关的服务，从而为客户提供方便。而最初提供这些服务的主要是一些饮食类商家。客户在使用该项服务就相当于和商家签署了一份协议，然后按照协议的期限付款^[1]。最初的信用卡概念即来源于此。世界上第一张信用卡即大莱卡，于上个世纪 50 年代最初发行，该卡的成功发行标志着信用时代的到来。

几十年来，信用卡业务的业务范围在不断扩大，应用率不断增高。在美洲地区，特别北美地区信用卡普及率已经超过 90%，一个人可能有十几张卡片，在美国人均九张信用卡。而在亚太地区，包括台湾地区以及韩国，信用卡的普及率已经到了 70%到 80%。相比我国的信用卡普及率可能 10%都不到，所以信用卡在国内的发展前景还是很广阔的^[2]。

根据目前国内的信用卡发展趋势，完全有理由相信，信用卡将是今后几年国内发卡银行努力拓展的重要战略产品，而市场竞争也会愈演愈烈。对发卡银行来讲，要向市场推出新的产品，必须采取积极进取的营销策略，这是首要之举。然而从企业战略角度来看，信用卡面临的风险需要严格控制，这就需要针对性地进行风险管理与控制方面的策略设计^[3]。只有两者并举，信用卡才能在推向市场之初，即有安全保障。其实，信用卡的风险管理与其产品信贷周期的每一部分都是紧密相关，从产品的设计开始，它已经在扮演重要的角色。从宏观角度看，风险管理策略包含的内容较多，其中包括对市场的整体把控、对企业利润的有效评估、对信贷相关政策的研究分析、对风险的整体控制等^[4]。

信用卡风险管理要追求的目标是将信用卡业务的风险降到银行可以接受的范围以内，从而减少银行的不良信贷资金，而不是单纯追求毫无风险。信用卡业务管理水平的提高，强大的风险管控能力非常重要。无论是哪家银行或是金融机

构，在风险管控与机构利益方面都需要找到一个最佳的平衡点，只有这样，才能够最大范围地实现企业的利润最大化。

信贷业务在不断发展的过程中，市场面临的风险越来越大，综合如下^[5]：

1、信用风险越来越大，一些客户存在信用欺诈的现象。银行现有的风险量化统计与监测能力欠缺，同时银行内部缺乏相关的风险管理意识，特别是有些银行开展“双免政策”后，使得信用卡业务的风险又得到升高。有些客户会故意违反和银行签订的协议，从而提高银行的不良资产。对信用卡业务出现的各类风险进行有效识别并做好提前预防，是银行首要的任务。针对银行现有的客户建立全面统一的管理标准与信用评估标准，对银行的潜在客户进行有效的信用评估，全面控制信用卡的业务风险，将银行的不良资产进行有效降低，使风险管理制度逐渐完善。

2、对信用卡业务的交易等方面的控制与监督要加强，要建立一套标准的信用卡风险管理系统。在风险管控方面的投入要增多，系统的功能也需要增强，要能够根据实际业务的风险特点针对性地进行功能改进。

3、不同银行之间的信息共享性差。缺乏统一的管理体系，使得个人评估以及个人的信息无法在银行之间进行共享，导致信息孤岛的现象出现。每个发卡银行之间不存在信息的交流，缺乏联动机制，一个客户存在不同银行的若干个信用卡。而不同卡之间的信息不连接，因而会导致某个挂卡人所拥有的信用卡可能都存在恶意透支现象，这使得信用卡的风险越来越高。

4、对于风险控制方面的信息技术较为落后，信贷的催收模式也需要重新设计。由于现代化的信息技术发展迅速，而信用卡业务风险的种类也越来越多，越来越复杂。这种形势下，信用卡业务风险的实时监控能力就显得尤为重要，同时针对信用卡客户的使用情况，及时进行催收提醒。

进入新世纪，信用消费越来越普及，信用卡业务面临的风险也越来越大。各银行面临的管理难度不断提高。在这种背景下，加强信用卡的风险管理，通过计算机技术手段维护银行的利益，规范持卡人的使用规范，对于银行来说至关重要。同时在银行内部，优化相关的组织结构，增强银行业务人员的业务水平，建立规范化的风险体系，是当前银行业面临的急需解决的现实问题。对信用卡的风险管

理不仅关系到银行的经济利益，更关系到银行在社会中的形象，因此对信用卡风险管理的意义重大。

1、控制成本，获得收益

风险的存在与发生极大程度的增加了银行的经营成本，进而影响到银行利润的增加。信用卡业务的盈利模式以及功能在银行各项业务的重要性日益凸显，若想取得尽可能多的收益，首先应辨别信用卡业务的应付成本，其中主要有：管理成本，指银行在实施信用卡风险管理是所耗费的各项成本，如信用卡部门日常运行的人力成本、行销投入、广告支出、催收成本等；机会成本，由于银行将大量的资金投放到开发信用卡业务风险管理体系上来，而因此丧失了投入到其他方面所得到的利润；信贷资金及风险资金^[6]。成本，银行可能运用其他金融衍生工具来应对所面临的风险，但是此类金融工具本身又可能引起其他的风险，银行运用不同的风险管理模式所投入的成本各不相同，应该根据自身的收益目标采取不同的成本控制模式，从而使发卡机构的效益能够持续稳定的增长。

2、获得优势客户，树立银行形象 银行对信用卡进行风险管理可以在损失到来之前起到规避风险的作用，在信用卡申领时，有些银行无法全面了解申请人的信息以及违约情况，或者无法确认申请人提供的资料是否属实，所以可以拒发该申请人信用卡以规避风险。经过严格的资质审定并获取优质客户，通过高水平的服务，良好的用卡环境维系既有客户。优质客户的较好信用给银行的风险管理带来利润，从而形成一个良性循环，在社会上建立起良好的企业形象^[7]。

3、风险发生后管控、挽回损失 再完善的风险管理也难免存在局限性，因此，并不是所用的风险都能够百分百的回避。因此，风险产生后的风险控制与管理也至关重要，银行必须采取及时得当的管理措施，担负起风险发生后的挽回义务，努力削减风险给银行和客户带来的损失。

1.2 国内外研究现状

纵观全球，银行业已成为全球的支柱产业，对于全球的经济的发展起到重要的推动作用。国外的银行卡产业的管理也相对国内较为成熟。无论是在业务管理或是客户的用卡意识方面，都较为规范。大体来看，国际上各信用卡发卡公司按管

理水平可以分成三个等级^[8]：第一等级：定量基础上的精细化管理，以美国金融业为主。其特点是信用卡发卡系统、交易系统以及各周边模块日臻完美，已建成自动化、智能化的科学决策系统，存储的信息具备准确、及时、完整、一致、有针对性等特点。第二等级：定性基础上的精细化管理，包括欧洲、日本、香港、东南亚等。其特点是在大量实际工作的基础上总结经验，产生大量具体管理指标，其中很多指标都是一些主要指标的衍生品。第三等级：粗放式管理，包括中国。其特点是跟着感觉走，对市场、顾客、产品等缺乏了解，决策时依赖主观想象。

从 20 世纪 80 年代开始，国内外对于信用卡管理的研究逐渐盛行。在国外，将信用卡作为电子货币和对信用卡收单网络的研究比较多^[9]。其中马丁·迈耶在《大银行家》中指出信用卡等电子货币未来将被完全电子化的支付命令所取代，政府应加强对信用卡交易合法性、安全性的监管。奥兹·谢伊在《网络产业经济学》中对金属货币、电子货币等存在的条件进行了研究，提出不同的交易成本导致使用不同的支付工具，同时详细分析了网络产业的互补性、兼容性、消费外部性、生产规模性等特征，指出网络产业具有很高的固定沉没成本和很低的边际成本，平均成本会随着产品数量的增加而急剧减少^[10]。国外对于信用卡产业的研究主要集中在 VISA, MASTER 等大型国际信用卡组织和花旗、汇丰等全球性金融巨头来进行，研究主要侧重于产品创新、技术开发、市场竞争和发展趋势的研究，并通过定期不定期的发布全球信用卡市场分析报告，引导产业资本投资方向。另外一批专业调查机构也开始调查和发布全球信用卡产业统计数字，VISA Card web 等网站还专门介绍信用卡热点、焦点问题，并向社会提供市场分析报告。

在国内，对信用卡管理的研究主要是将信用卡作为支付产品和作为金融服务业的组成部分来进行。张卓其在其 2001 年出版的《电子银行》中指出，信用卡是我国金融电子化的重要组成部分，应充分发挥政府职能作用，加快金融电子化和信息化建设步伐。张劲松在其 2003 年出版的《网络金融》中也指出，中国应大力推广信用卡，加快建立全国统一的信用卡授权系统。国内对于信用卡产业的研究成果的增多，主要是在 1993 年金卡工程正式启动后^[11]。1998 年，中国企业改革与发展研究会公布了第一份信用卡产业研究报告——“中国信用卡产业发展报告”，此后国内每年都有许多研究机构致力于信用卡产业发展的研究，如中国市

场情报中心的“中国银行卡市场研究年度报告”、“中国银行卡产业投资机会研究报告”等，这些报告通过调查国外信用卡产业竞争态势和产业发展经验，结合对中国信用卡产业链和市场环节的深入研究，分析中国信用卡发展的不利与有利因素，以及潜在的市场发展规模和投资机会，从信用卡专业化服务市场的方向总结信用卡市场竞争格局，为中国信用卡市场的健康、有序发展提出建议^[12]。中国银联也做了大量研究工作，2005 年以来中国银联定期下发各会员机构的《研究参考》《信息参考》，对全球信用卡发展现状、收单改革情况和全球 EMV 进展等进行了分析，有助于了解全球信用卡产业发展态势。2005 年，由银联牵头召开了“改善银行卡受理环境—国际经验和实践”研讨会，提出了改善我国银行卡受理环境的必要性和可行性。近几年，各种的国际研讨会也纷纷召开，国内外信用卡业内人士就信用卡产业的地位、发展前景、信用问题和信任规则等进行了长期的研讨。中国人民银行主管《金融时报》和《中国信用卡》杂志也一直跟踪中国信用卡产业的热点、焦点和难点问题。总的来看，当前国内对于信用卡产业的业务知识、竞争态势、技术创新等研究较多，比较欠缺的是从学术角度对信用卡产业进行深层次的研究，进而揭示出信用卡产业运作机制和演变趋势^[13]。

目前，国内各大商业银行竞相引入国外成熟信用卡系统，以迅速扩大发卡量为第一业务目标，不断推出新产品，抢占市场份额。信用卡管理信息系统的建设速度远远跟不上信用卡核心交易系统的建设速度，发卡量、客户量、交易量急剧增长的速度与现有管理系统之间产生不可避免的大量矛盾。国内银行建立行之有效的信用卡管理信息系统的任务已迫在眉睫。

1.3 论文研究内容与意义

论文研究内容如下：

1、基于某银行的信用卡业务管理现状，开展系统需求分析工作，并设计系统的技术架构、应用架构和数据结构。

2、基于 SLIQ 分类算法，研究信用卡客户的信用评分模型，提高银行对信用卡业务风险的管理和控制能力。利用该模型可以分析信用卡申请客户在人行征信记录和历史消费记录，理解客户的具体消费行为特征。该模型将客户分为正常

客户、关注客户、拒绝客户，以帮助信用审核部门清晰划分用户等级，了解对应的信用状况。提高信用审核的准确率，规避信用卡业务的潜在风险。

3、详细设计并实现客户管理、风险管理两大功能业务模块，同时开展系统的测试方案探讨与设计。

银行信用卡风险管理系统的运用，能够为银行在信用卡使用与管理方面提供一个全面系统化的管理平台，使得银行在信用卡风险控制方面能够更有规范，从而提高银行的风险控制能力，同时也为银行在同业的营销竞争中增加了优势，更好地解决了解决信用卡业务需求日趋膨胀与原有管理系统之间的矛盾，进而提升其公司的核心竞争力，最终巩固公司参与世界银行业的角逐的实力。

1.4 论文章节安排

第一章为绪论，本章首先对课题的研究背景进行了介绍，说明了系统研究的必要性，然后对课题的研究意义进行了详细分析。此外，对当前银行信用卡风险管理的现状进行了调研，总结了当前存在的问题，然后对论文的研究内容与意义进行介绍，最后给出论文的章节安排。

第二章为相关技术综述，本章主要对信用卡风险管理系统所采用相关技术进行介绍，包括 ASP.NET 技术、Oracle 数据库技术、Visual Studio 2010 开发平台以及系统应该到的 SQLI 算法挖掘技术等。

第三章为系统分析，本章重点讨论了系统的需求分析，主要借助于用例图实现了功能需求的定义，然后对系统的非功能需求做出了要求。此外，本章还通过数据流图，对系统的数据流进行了详细剖析，给出了各个功能业务的数据处理过程。

第四章为系统总体设计，本章主要是对系统的总体设计过程进行详细的讨论和说明。首先，对系统的总体技术架构进行了设计，给出了详细的系统架构图，然后采用 B/S 三层架构对系统的框架进行了设计，给出了相关的系统框架图。接着对系统的功能模块结构进行了设计，给出了具体的功能模块结构图和文字说明，最后对系统的数据库进行了设计，给出了详细的概念设计、逻辑设计和物理设计过程。

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.